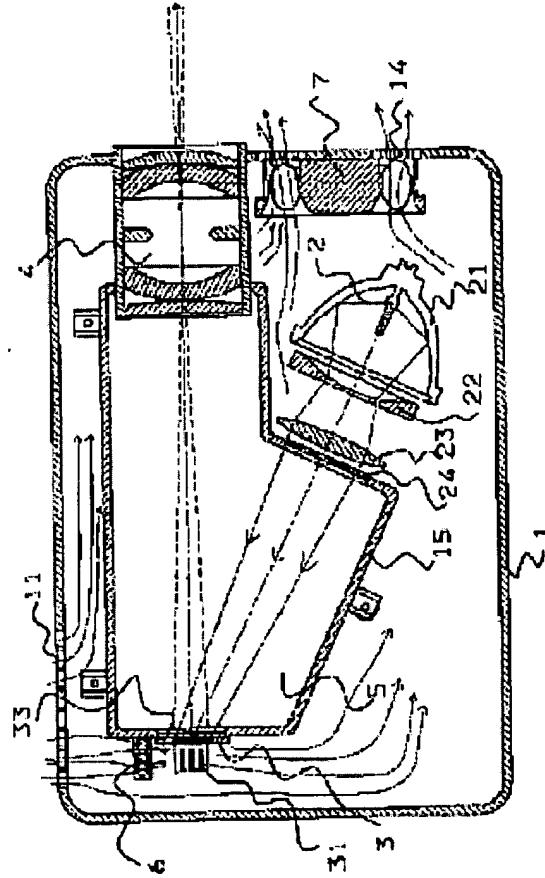


DISPLAY DEVICE

Patent number: JP2000105427
Publication date: 2000-04-11
Inventor: SHIRASHI MIKIO; OTSUKA YASUO; FUSE KENJI; NUMATA TORU
Applicant: HITACHI LTD
Classification:
- **international:** G03B21/16; G02F1/13; G02F1/1333; G03B21/00; G09F9/00
- **europen:**
Application number: JP19990282418 19991004
Priority number(s): JP19990282418 19991004

Abstract of JP2000105427

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent dust in the vicinity of a panel and to improve the cooling efficiency of the panel. **SOLUTION:** This device has a space in which an incidence and emission optical path for the panel is formed, the flow passage of fluid for cooling is formed outside the space, and the panel is cooled on the upstream side of the flow passage. That is, one part of a projecting lens 4 is exposed outside the outside housing of the display device, and a video is projected on an outside screen by the lens 4. An exhaust port 14 is provided on the front, an intake port 11 is provided on the back of a side surface, outside air is taken from the port 11 to cool the inside of the device, then the warmed air is exhausted outside the device from the port 14.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2000-105427
(P2000-105427A)

(43)公開日 平成12年4月11日 (2000.4.11)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード ⁸ (参考)
G 03 B 21/16		G 03 B 21/16	
G 02 F 1/13	5 0 5	G 02 F 1/13	5 0 5
1/1333		1/1333	
G 03 B 21/00		G 03 B 21/00	D
G 09 F 9/00	3 0 2	G 09 F 9/00	3 0 2
		審査請求 未請求 請求項の数 1 O.L (全 11 頁)	最終頁に続く

(21)出願番号 特願平11-282418
(62)分割の表示 特願平9-164295の分割
(22)出願日 平成9年6月20日(1997.6.20)

(71)出願人 000005108
株式会社日立製作所
東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地
(72)発明者 白石 幹夫
神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地株式
会社日立製作所マルチメディアシステム開
発本部内
(72)発明者 大塚 康男
神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地株式
会社日立製作所マルチメディアシステム開
発本部内
(74)代理人 100075096
弁理士 作田 康夫

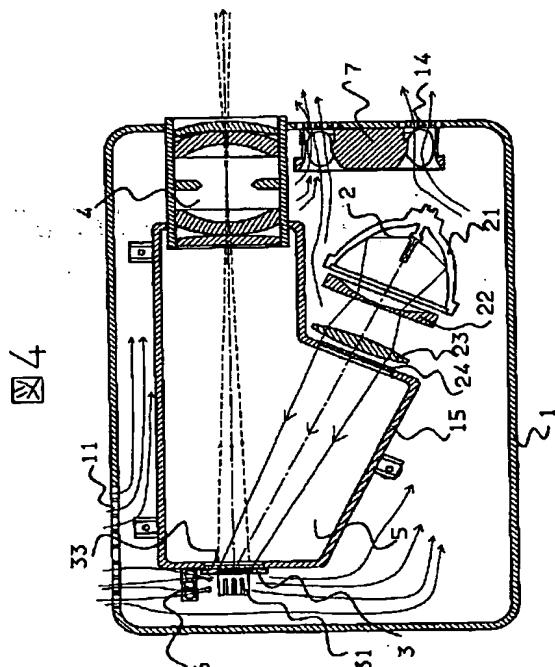
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 表示装置

(57)【要約】

【課題】パネル付近の塵埃防止及びパネルの冷却効率向上。

【解決手段】パネルに対する入出射光路が形成される空間を有し、該空間の外側に冷却用流体の流路を形成し、該流路の上流側で該パネルを冷却する。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】パネルの反射光に基づき画像表示する表示装置であって、上記パネルに対する入出射光路が形成される空間を有し、該空間の外側に冷却用流体の流路が形成され、該流路内において該光源部分よりも上流側の位置で該パネルの放熱部が冷却されるようにしたことを特徴とする表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、液晶パネルなどのライトバルブ手段（パネル）を利用してスクリーン上に映像を投影する液晶プロジェクタ装置、液晶テレビジョン、投写型ディスプレイ装置等の技術に関する。

【0002】

【従来の技術】従来より、電球などの光源からの光を、液晶パネルなどのライトバルブ素子（ライトバルブ手段（パネル））で画素毎の濃淡に変えて調節し、スクリーンなどに画像を拡大投射する液晶プロジェクタ等の投写型の表示装置が知られている。また、このような表示装置のライトバルブ素子としては、その動作方式により透過式と反射式の2種類が知られている。

【0003】ライトバルブ素子は、一般には半導体の駆動素子と液晶等の光学機能材料とにより構成されており、いずれも正常に動作させるためには、所定の温度（例えば60℃）以下に保つ必要がある。一方、光源から出た光は、最終的に投射される分以外は、ライトバルブ素子及びその周辺の光学素子等に吸収されて熱となる。そのため、投影型の映像表示装置では、正常に動作する範囲を越えて過熱しないようにライトバルブ素子を冷却する必要がある。そして、このような冷却の重要性は、最近の投射映像の高輝度化のための光源光の強度の増加に伴い、ますます増している。これは、光源光の強度の増加によりライトバルブ素子の発熱量も増加するためである。

【0004】また、このような表示装置では、光学系は、ライトバルブ素子の画像面に焦点を結ぶことになり、ライトバルブ素子付近に付着する塵埃などの異物はそのまま拡大投射されて影としてスクリーンなどに映し出されることになる。このため、ライトバルブ素子付近の塵埃の防止も重要である。

【0005】従来、反射型ライトバルブ素子を用いた表示装置としては、特開昭64-5174号公報記載の装置などが知られている。

【0006】また、表示装置における反射型ライトバルブ素子の冷却関連技術としては、特開昭62-294230号公報に記載されたものが知られている。この技術では、反射型ライトバルブ素子である液晶パネルの背面に冷却装置が設けられている。

【0007】また、表示装置における塵埃防止関連技術

2

としては、特開平7-152009号公報記載のものが知られている。この技術では、透過型のライトバルブ素子である液晶パネルを密閉された空間内に置き、密閉空間内の空気を循環させて液晶パネルの熱を放熱し、これをさらに密閉空間外へ逃がすというものである。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】前記特開昭64-5174号公報記載の装置では、ライトバルブ素子（ライトバルブ手段（パネル））の冷却と、ライトバルブ素子付近の塵埃防止については考慮されていない。つまり、前述した過熱によって正常動作しなくなったり、スクリーン上に塵埃による影が生じてしまうことがある点等については十分に考慮されていない。

【0009】また、特開昭62-294230号公報に記載されている技術でも、ライトバルブ素子付近の塵埃防止について考慮されておらず、スクリーン上に塵埃による影が生じてしまうことがある点につき十分に考慮されていない。

【0010】また、特開平7-152009号公報記載の技術では、密閉空間内の空気を介して冷却を行うものであるため、効率的な冷却は期待できず、光源光の強度の増加によって加熱量が増加した場合などには、充分にライトバルブ素子を冷却できない。

【0011】そこで、本発明は、ライトバルブ素子（パネル）付近の塵埃防止と、該ライトバルブ素子の効率的冷却を可能にする技術の提供を目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するためには、本発明では、パネル（ライトバルブ手段）の反射光に基づき画像表示する表示装置であって、上記パネルに対する入出射光路が形成される空間を有し、該空間の外側に冷却用流体の流路が形成され、該流路内において該光源部分よりも上流側の位置で該パネルの放熱部が冷却されたようにした構成とする。

【0013】かかる構成によれば、塵埃などの存在により投影画像上に影などが発生するのを防止できるし、また、パネル（ライトバルブ手段）の放熱・冷却も効率的に行える。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、本発明を図面を用いて説明する。

【0015】まず、図1～図4を用いて本発明の第1の実施形態について説明する。

【0016】図1は、表示装置の外観図である。

【0017】図の表示装置1において、投射レンズ4の一部は表示装置の外装匡体の外部に露出しており、この投射レンズ4より、外部のスクリーンなどに映像が投射される。また、前方には排気口13が、側面後方に吸気口11が設けられており、吸気口11から外気を取り入れて装置内部を冷却後、暖まった空気を排気口13か

50

ら装置外部へ排出する。

【0018】図2は、図1の表示装置の側面のふたを取り外したところを示している。図示のように、表示装置1内部には映像表示機構が収められており、映像表示機構は、ふた16によって密閉された光学シャシ15及び光源部分21、22、23などより構成されている。本図の各部詳細については、図4を用いて後に述べる。

【0019】図3は、図2における光学シャシ15のふた16を取り外した場合の構成を示している。光学シャシ15の内部は、ふた16が取り付けられることにより外側と塵埃流入の点で遮断された空間となる。以下の実施形態の説明では便宜上、この空間を「密閉空間」といい、遮断を「密閉」という。

【0020】以下、この状態の表示装置1の断面を示す図4を用い、各部の詳細につき説明する。

【0021】図4に示すように、表示装置1の内部には、映像表示機構が収められている。この映像表示機構は、光学シャシ15と光源部分から構成されている。光源部分から射出された光は、反射型ライトバルブ素子である偏光型反射液晶パネル方式の液晶パネル3で反射され、投射レンズ4を経て装置1の外部へと進み、スクリーン（図示せず）に投射される。光源部分は、電球2を含み、該電球2からの光は、リフレクタ21により集光され、コンデンサレンズa22、コンデンサレンズb23を経てほぼ平行な光ビームとなり、光学シャシ15内へと進む。

【0022】ここで、コンデンサレンズb23を出た光は、透明部材でできている入射カバーガラス24を透過して光学シャシ15の内部に進む。この入射カバーガラス24は、光学シャシ15の内部を密閉状態にするための隔壁の一部をなすように設けられている。

【0023】光学シャシ15の内部に入射した光は、液晶パネル3の前に設けられたカバーガラス33を透過し、反射型のライトバルブ素子である液晶パネル3で反射される。カバーガラス33は光学シャシ15内部を密閉する光学シャシ15の隔壁の一部をなすように設けられている。液晶パネル3はカバーガラス33に密着しており、カバーガラス33と液晶パネル3の間には外部からの気体の侵入はないようになっている。

【0024】液晶パネル3で反射された光は、再度、カバーガラス33を透過し、投射レンズ4を通って外部に投射される。投射レンズ4はやはり、光学シャシ15内部を密閉する光学シャシ15の隔壁の一部をなすように設けられている。

【0025】光学系全体でみると、光軸のうち入射カバーガラス24からカバーガラス33、カバーガラス33から投射レンズ4の区間は密閉空間5の内部にあり、外部と遮断されている。そして、光路上、液晶パネル3の前後は密閉空間となっているため、塵埃などが外部から進入することができない。従って、液晶パネル3に表示され

る画像を投射する際には、投射レンズ4の焦点を液晶パネル3に合わせることになるが、このとき、液晶パネル3付近は密閉空間となっているため、焦点付近に塵埃などが進入せず投射す映像に影が生じることはない。

【0026】ところで、液晶パネル3は、画像を構成する2次元的配列の画素（例えば、横1024画素、縦768画素の合計786432画素など）に対応する2次元的配列の液晶（セル）より成り、図示しない画像表示回路により供給される画像信号に基づいて、各液晶のオン／オフを選択的に制御することにより、光が液晶パネル3で反射するか吸収されるかを画素毎に制御し、画像を表示している。例えば、液晶がオフ状態のときに光が反射していて、オン状態の時に光を吸収するような液晶パネルを用いた場合には、画像の中で明るい部分に該当する画素はオンさせ、暗い部分に相当する画素はオフさせる。このようにすることにより、2次元の画像を構成する画素毎に光の反射と吸収とを選択的に制御し、液晶パネル3の2次元面上に画像を表示する。そして、液晶パネル3の表面に形成された画像は、投射レンズ4で外部のスクリーン（図示せず）に拡大された画像として投影される。

【0027】ところで、液晶パネル3は、表示する画像の内容により、入射する光を反射もしくは吸収する。吸収した光は熱エネルギーとなり、液晶パネルの温度を上昇させる。また、反射する場合でもその全てが反射されるのではなく、一部は液晶パネル3に吸収されて熱エネルギーとなる。発生エネルギーが最大の場合は、画像の内容全体が例えば黒の場合であり、入射した光のほとんど全てが吸収される場合である。すなわち、液晶パネルの動作温度範囲内で動作させるためには、パネル部に発生するエネルギーに見合った放熱対策が必要となる。

【0028】本実施形態において、液晶パネル3に発生した熱エネルギーは、液晶パネル3の光の出入射面の裏面側の放熱面に設けた冷却手段により放熱・冷却される。すなわち、液晶パネル3の裏面には、放熱フィン31が取り付けられており、液晶パネル3に発生した熱は放熱フィンへと伝えられる。この放熱フィン31は、放熱ファン6からの風によって冷却されている。放熱ファン6には、吸入口11から送られている外気が供給されており、これにより、放熱フィン31は、常に外気温度に近い空気で冷却される。

【0029】表示装置1全体としては、排出ファン7により吸入口11から外気を取り入れて、排気口14で排出する構成となっており、常にパネル背面の冷却手段である放熱ファン6及び放熱フィン31付近には外気が供給されている。

【0030】また、液晶パネル付近の冷却に使用した空気は、電球2の付近、すなわちリフレクタ21及びコンデンサレンズa22、コンデンサレンズb23を冷却した後に排気ファン7により排気口14から装置1外部へ

5

と送り出させる。このようにすることにより、装置内部で発生する熱を装置外部へと排出することができる。

【0031】このように、本第1実施形態では、液晶パネル3の光学系に関わる部分は密閉空間内に收め、発生する熱に関しては密閉空間外へ送り放熱するようにしたため、液晶パネルの入出射面側での塵埃の防止と温度上昇の防止との両効果が得られる。

【0032】以下、本発明の第2の実施形態について説明する。

【0033】図5に、本第2実施形態に係る表示装置1の構成を示す。

【0034】図5は、図4と同様、表示装置1の断面を表したものである。

【0035】本実施形態が図4に示した第1実施形態と異なるところは、反射型ライトバルブ手段である液晶パネル3を直接密閉空間5内に面するように配置し、液晶パネル3が光学シャシ15の隔壁一部として、密閉空間5の隔壁としての役割を果たすようにした点である。この液晶パネル3の裏面の放熱面は密閉空間5の外側に面しており、ここには冷却手段である放熱フィン31が取り付けてある。また、液晶パネル3の入出射面の画像表示面側は密閉空間内にある。このようにすると、第1実施形態の効果に加えて、隔壁部分の仕切り材のカバーガラスなどが不要になり、装置構成を簡略化できる。

【0036】以下、本発明の第3の実施形態について説明する。

【0037】図6に、本第3実施形態に係る表示装置1の構成を示す。

【0038】図6は、図4と同様、表示装置1の断面を表したものである。

【0039】本第3実施形態が、図4に示した第1実施形態と異なるところは、反射型ライトバルブ手段である液晶パネル3全体が光学シャシ15の密閉空間内にあり、液晶パネル3裏面の放熱面と接続された放熱手段の一部である放熱フィン31が光学シャシ15の隔壁一部として、密閉空間5の隔壁としての役割を果たすようにした点である。このようにすることによっても、前記第2実施形態と同様、装置の構成を第1実施形態に比べ簡略化することができる。

【0040】以下、本発明の第4の実施形態について説明する。

【0041】図7に、本第4実施形態に係る表示装置1の構成を示す。

【0042】図7は、図4と同様、表示装置1の断面を表したものである。

【0043】本実施形態が図4に示した第1実施形態と異なるところは、反射型ライトバルブ手段である液晶パネル3が密閉空間5を形成する光学シャン15に可撓性のあるジャバラ34を介して接続されている点である。図8に、図7の液晶パネル3とジャバラ34部分を拡大

6

して示す示したように、本実施形態では、ジャバラ 34 と底面パネル 3 とが密閉空間 5 の隔壁の一部をなす。

【0044】ここで、液晶パネル3は、正しく映像を投射するように、その取り付け位置を、所定の反射角度と位置に調整する必要がある場合がある。そして、このような場合に、本実施形態によれば、光学シャシ15の密閉空間を形成している壁部分と液晶パネル3との間にジャバラ34があるので、液晶パネル3の取り付け位置を移動しても可撓性のジャバラが撓んだ状態で密閉空間を維持する。

【0045】このように調整が容易でしかも、該調整時に光学シャシ内部に塵埃が入り込むのを防げる。

【0046】以下、本発明の第5の実施形態について説明する。

【0047】図9に、本第5実施形態に係る表示装置の構成を示す。

【0048】図9は、図4と同様、表示装置1の断面を表したものである。

【0049】本第5実施形態は、反射型ライトバルブ子段を映像の3原色に対応して3つ設け、また光路中に3原色成分への分光・合成手段を設けることにより、カラーの映像を投射することができるようとしたものである。

【0050】このような構成において、電球2から発生した光は、リフレクタ21、コンデンサレンズa22、コンデンサレンズb23を経てほぼ平行な光となり、入射カバーガラス24を経て光学シャシ15内部の密閉空間5へと進む。密閉空間5内には、ダイクロイックミラーB36とダイクロイックミラーR35があり、それぞれ光の青色成分例えば波長の半値幅領域で400～500nm、赤色成分例えば半値幅領域で600～700nm、の光を反射し、それ以外の光を透過する。ダイクロイックミラーB36により青色成分の光は反射して液晶パネルB38へと進む。残りの緑と赤色成分の光が次のダイクロイックミラーR35へと進む。ダイクロイックミラーR35では赤色成分の光が反射して液晶パネルR31Rへと進む。残りの緑成分の光、例えば500～600nmの波長領域の光が液晶パネル3へと進む。

40 【0051】反射型ライトバルブ手段である液晶パネルから反射された光は、緑色成分の反射は液晶パネル3より反射しダイクロイックミラーR35へと進む。また、赤色成分の反射は液晶パネルR3Rより反射してダイクロイックミラーR35へと進む。赤色成分の光は、ダイクロイックミラーR35で再び反射して今度は投射レンズ4に向かって進む。このダイクロイックミラーR35で緑成分の反射光と合成される。次に、青色成分の光は、ダイクロイックミラーB36で再び反射して投射レンズ4に向かって進む。このとき、先ほどの緑色成分と赤色成分の光と合成される。このようにして、最終的に投射レンズ4に入り、投射される光の成分は、青、

緑、赤の3原色成分が合成されたものとなる。

【0052】このとき、3枚の液晶パネルでの反射角度と距離、平行度などがずれていると、合成された画像に色毎のずれを生じ、最終的に色ずれの起きた映像が投射されることになってしまう。このため、液晶パネルの位置を調整して色ずれを合わせる。それぞれの液晶パネルと光学ユニット15との間には、第4実施形態と同様に可撓性のジャバラが取り付けられており、液晶パネルの位置を調整した場合でも、ジャバラ部分が密閉空間を維持する。

【0053】3色を担当する反射型ライトバルブ手段である液晶パネルは、各色成分毎の画像を表示する。また、3つの液晶パネルそれぞれには、冷却手段が設けてある。青色成分を受け持つ、液晶パネルB 3Bには放熱フィンB 31Bが取り付けられており、さらに放熱ファンB 6Bからの風があてられている。赤色成分を受け持つ、液晶パネルR 3Rには、放熱フィンR 31Rが取り付けられており、さらに放熱ファンR 6Rからの風があてられている。また、緑色成分を受け持つ液晶パネル3には、放熱フィン31が取り付けられており、さらに放熱ファン6からの風が当てられる。

【0054】このように、3色成分それぞれに冷却手段が設けてある。

【0055】3色成分それぞれを担当している冷却手段へは、吸入口11からの風が送られ、熱交換後の暖められた風は最終的に光源部分を冷却した後に排気ファン7により排気口14より装置1外部へと排出される。

【0056】このように、3色成分の3枚のパネルを使うカラーの投射装置であっても、密閉空間内の光学系と密閉空間外の冷却手段とに液晶パネルを接続した構成にできる。

【0057】以下、本発明の第6の実施形態について説明する。

【0058】図10に、本第6実施形態に係る表示装置の構成を示す。

【0059】図10は、図4と同様、表示装置1の断面を示したものである。

【0060】本実施形態では、反射型ライトバルブ手段である液晶パネルの周囲のみを密閉空間としている。このようにすると、密閉空間を小さくでき、液晶パネル3の取り付け位置の調整時には、密閉空間ごとそっくり移動することにより容易に調整を行える。

【0061】以下、本発明の第7の実施形態について説明する。

【0062】図11に、本第7実施形態に係る映像表示装置の構成を示す。

【0063】図11は、表示装置の断面を表した図である。

【0064】本第7実施形態に係る表示装置は、外部のスクリーンなどに映像を投射するのではなく、装置の一

部としてスクリーンを具備した表示装置に、前記第1～第6実施形態に係る表示装置の構成を適用したものである。

【0065】図11において、光学シャシ15は背面投写型表示装置1'内部に取り付けられている。光学シャシ15の内部は先に図1～図9で示したものと同様であり、密閉空間となっている。光学シャシ15の投射レンズ4から投射された映像は、ミラー17、ミラー18、スクリーン19の順に進み表示される。なお、図11では、光源の図示を省略している。

【0066】このような、背面投写型表示装置として構成しても、前記第1～第6実施形態において説明したと同様な効果がある。

【0067】以下、本発明の第8の実施形態について説明する。

【0068】図12に、第8実施形態に係る表示装置の構成を示す。

【0069】図12は、図4と同様、表示装置の断面を示したものである。

【0070】本第8実施形態が、図4に示した第1実施形態と異なる点は、反射型ライトバルブ手段である液晶パネル3が密閉空間5内部にあり、かつ裏面の放熱面側が光学シャシ15の壁面に直接接続されている点である。このようにすると、光学シャシ15の壁面を冷却手段として使用することができ、光学シャシ15の外側を放熱ファン6のような手段を用いて冷却することにより、液晶パネル3を冷却することが可能となる。ただし、この場合、光学シャシ15の壁は、金属などの熱伝導性ある材料で形成するようとする。

【0071】以上、本発明に係る映像表示装置の実施形態について説明した。

【0072】なお、以上の説明では、反射型ライトバルブ手段として、偏光型反射液晶パネル方式の液晶パネルを用いるとして説明したが、他の形態のライトバルブ素子、例えば散乱型反射液晶パネル方式、マイクロミラー（微少鏡駆動）方式、レーザ液晶書き込み方式などによる反射型ライトバルブ手段も同様に用いることができ、同様の効果が得られる。

【0073】また、以上の説明では、光学系に屈折レンズを用いるものとしたが、屈折レンズ以外の光学素子、例えば反射鏡レンズや、あるいは屈折レンズと反射鏡レンズの組み合わせなどを用いるようにしてもよい。

【0074】また、映像表示機構部分（映像表示装置の外装筐体内部の部分）もしくは光学シャシ部分のみを建物などに直接組み込むような場合、その外装部分が建物と一体となるようにしても同様な効果が得られる。

【0075】また、前記第4実施形態では、液晶パネルと光学シャシとの間をつなぐ可撓性部材として、ジャバラ構造のものを用いるものとして説明したが、他の塵埃を通さない可撓性部材、例えばスponジフォームなどで

9

を用いてもよく、この場合も同様な効果が得られる。すなわち、以上の実施形態においては密閉空間5は塵埃に對して密閉状態であればよいが、本発明の範囲はこれに限定されない。

【0076】以上、説明した実施形態では、反射型ライトバルブ素子の入出射面側を塵埃に対して密閉（保護）された空間におき、入出射面の裏面側の放熱面を密閉空間外の冷却手段に接続したため、反射型ライトバルブ手段に発生する熱を効率よく冷却することができ、さらに密閉空間外部からの塵埃の進入を防止できる。また、さらに、可撓性部材でライトバルブ素子と光学シャシとの間をつなぐことにより、密閉空間を壊すことなく、ライトバルブ素子の取り付け位置の調整を行うことができる。

【0077】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、ライトバルブ素子（パネル）付近の塵埃防止と、該ライトバルブ素子の効率的冷却を行える。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施形態に係る表示装置の外観を示す図である。

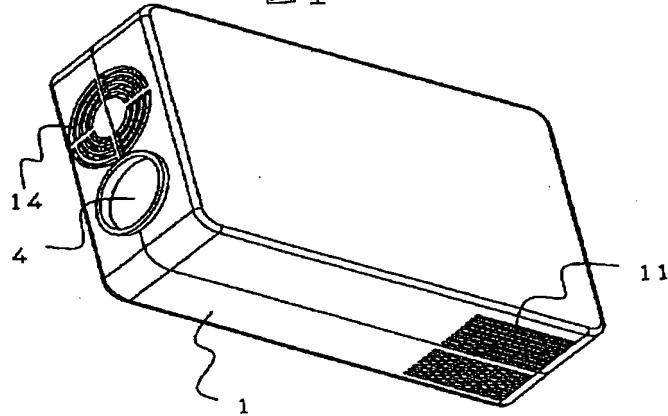
【図2】本発明の第1実施形態に係る表示装置の内部構成を示す斜視図である。

【図3】本発明の第1実施形態に係る表示装置の光学シャシの内部構成を示す斜視図である。

【図4】本発明の第1実施形態に係る表示装置の構成を示す断面図である。

【図1】

図1



10

* 【図5】本発明の第2実施形態に係る表示装置の構成を示す断面図である。

【図6】本発明の第3実施形態に係る表示装置の構成を示す断面図である。

【図7】本発明の第4実施形態に係る表示装置の構成を示す断面図である。

【図8】本発明の第4実施形態に係る表示装置の液晶パネル取り付け部分の拡大断面図である。

【図9】本発明の第5実施形態に係る表示装置の構成を示す断面図である。

【図10】本発明の第6実施形態に係る表示装置の構成を示す断面図である。

【図11】本発明の第7実施形態に係る表示装置の構成を示す断面図である。

【図12】本発明の第8実施形態に係る表示装置の構成を示す断面図である。

【符号の説明】

1 … 表示装置、

3 … 液晶パネル、

4 … 投射レンズ、

5 … 密閉空間、

15 … 光学シャシ、

21 … 光源部分、

22、23 … コンデンサレンズ、

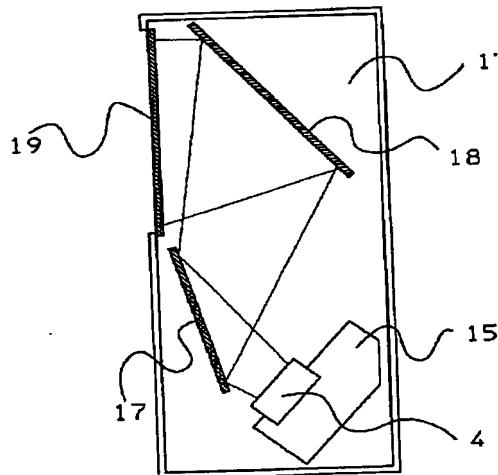
24 … 入射カバーガラス、

31 … 放熱フィン、

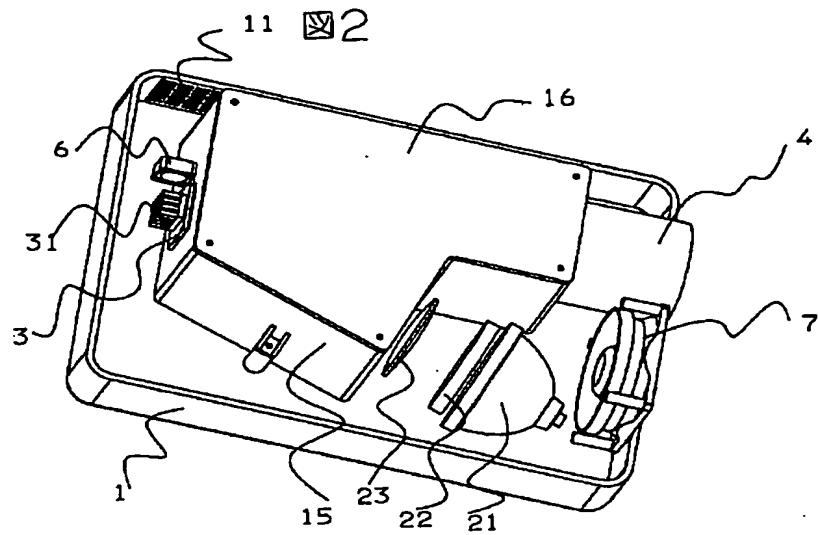
34 … ジャバラ。

【図11】

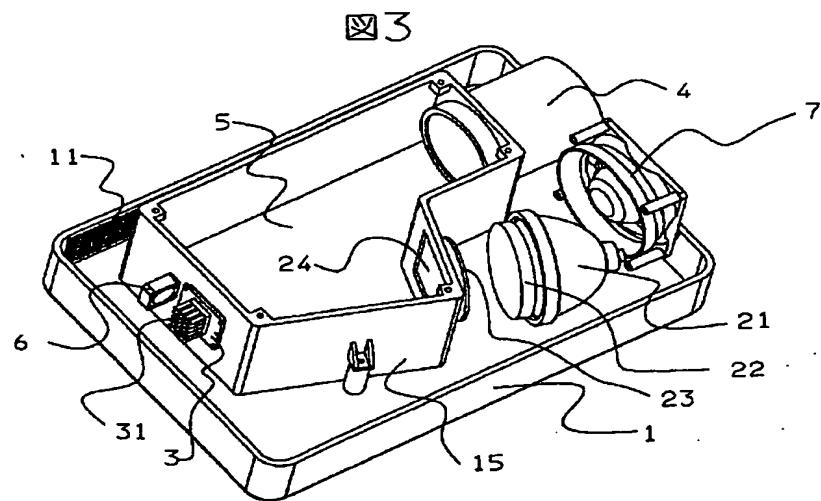
図11



【図2】

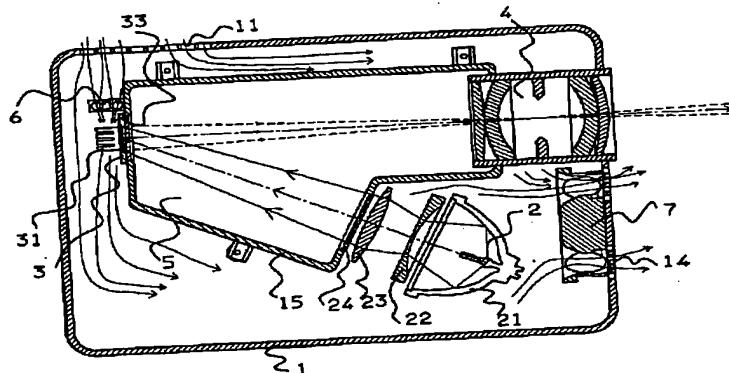


【図3】



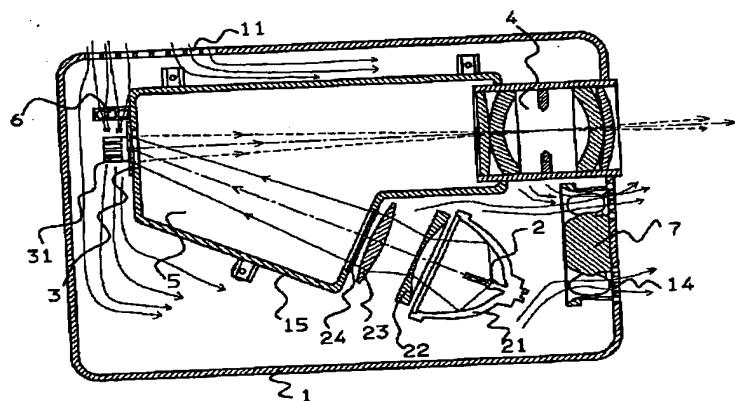
【図4】

図4



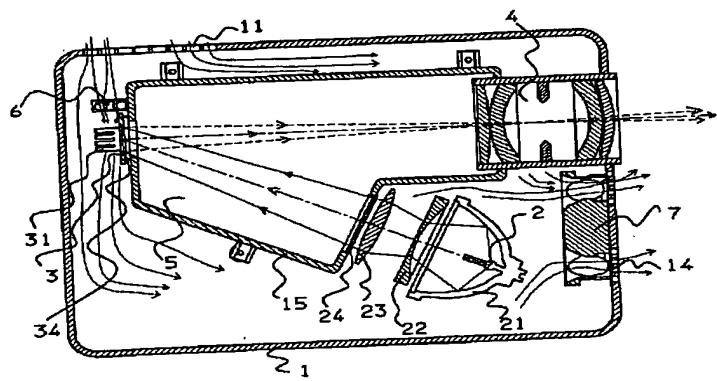
【図5】

図5



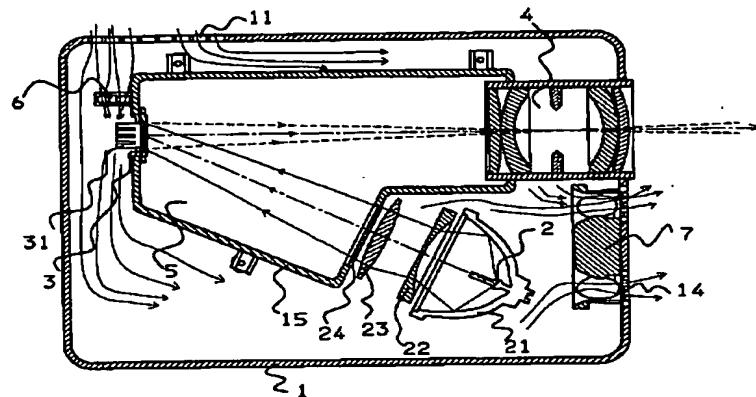
【図7】

図7

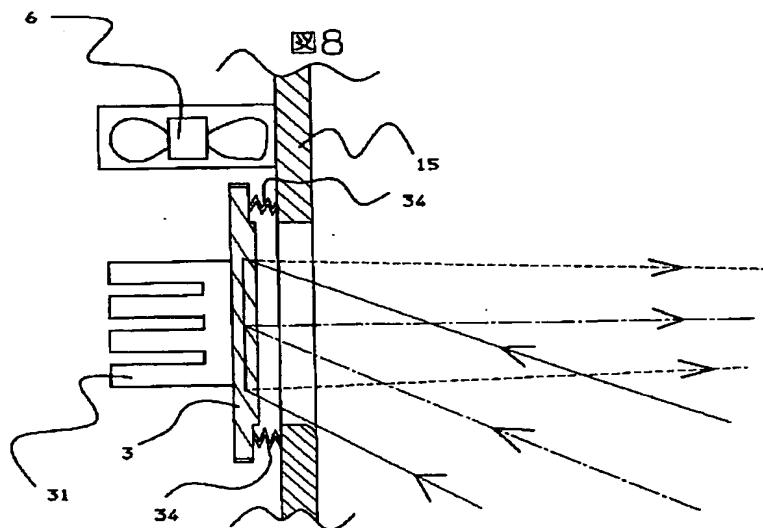


【図6】

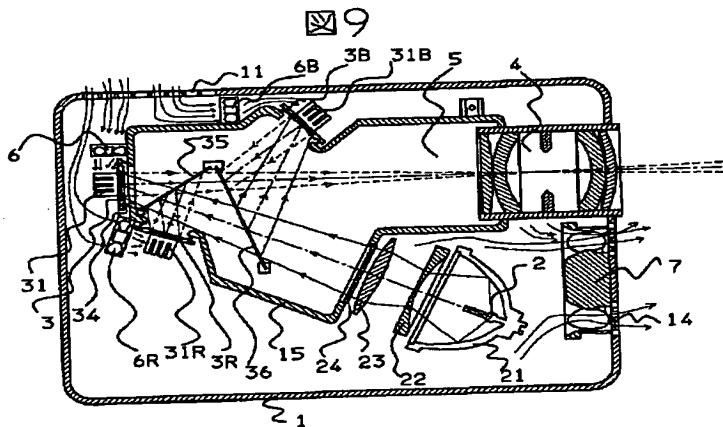
図6



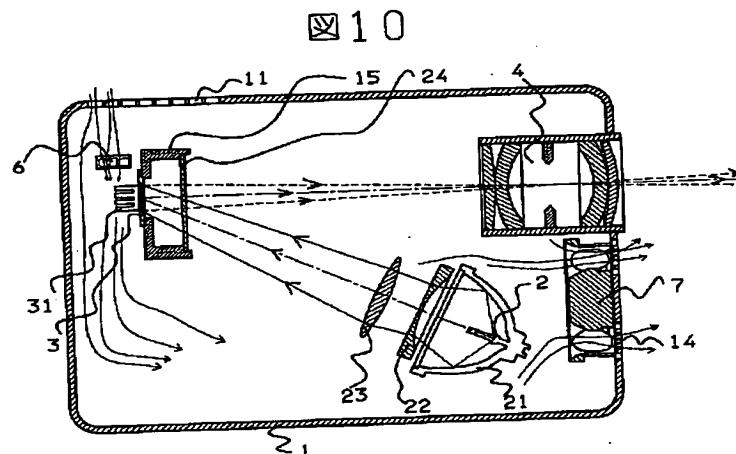
【図8】



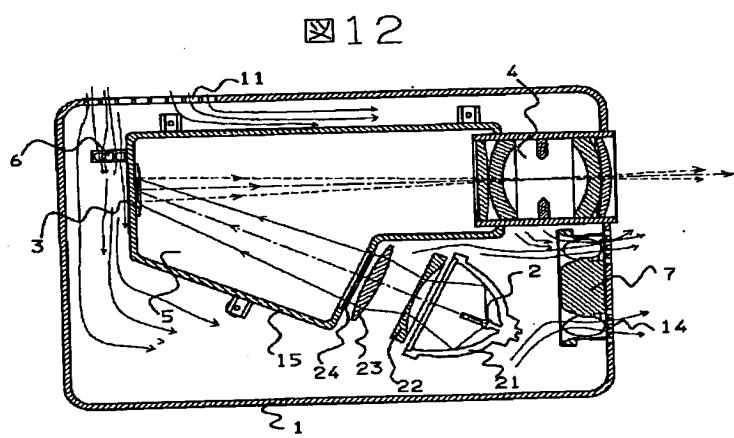
【図9】



【図10】



【図12】



フロントページの続き

(51) Int.Cl. 7 識別記号 F I テーマコード*(参考)
G 09 F 9/00 3 0 4 G 09 F 9/00 3 0 4 B

(72) 発明者 布施 健二 (72) 発明者 沼田 徹
神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地株式
会社日立製作所マルチメディアシステム開
発本部内 神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地株式
会社日立製作所マルチメディアシステム開
発本部内

THIS PAGE BLANK (USPTO)